

PENINGKATAN PENGALAMAN TERHADAP PENGGUNA APLIKASI KATALOG FRAME KACAMATA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Muhammad Yudha Yusi Putra
NIM: 1451502011111083



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

PENGESAHAN

PENINGKATAN PENGALAMAN TERHADAP PENGGUNA APLIKASI KATALOG FRAME
KACAMATA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

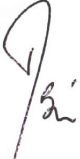
Disusun Oleh :
Muhammad Yudha Yusi Putra
NIM: 145150201111083

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
7 Desember 2018

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I


Dosen Pembimbing II


Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T
NIK: 2010088204041001


Hanifah Muslimah Az-Zahra, S.Sn., M.Ds
NIK: 2016078908112001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika




Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP: 197105182003121001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 7 Desember 2018



Muhammad Yudha Yusi Putra

NIM: 145150201111083

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENINGKATAN PENGALAMAN TERHADAP PENGGUNA APLIKASI KATALOG FRAME KACAMATA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY” .

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam pengerjaan skripsi ini , diantaranya:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Mansyur dan Ibu Nidawati beserta seluruh keluarga besar yang selalu memberi semangat, doa, dan motivasi.
2. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D, selaku ketua jurusan teknik informatika yang telah melaksanakan tugasnya sebagai pemimpin yang baik dan merupakan model panutan.
3. Bapak Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing I yang selama ini membantu memberikan masukan dan arahan dalam pengerjaan skripsi.
4. Ibu Hanifah Muslimah Az-Zahra, S.Sn., M.Ds, selaku dosen pembimbing II yang selama ini juga membantu memberikan masukan dan arahan dalam pengerjaan skripsi.
5. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah memberikan ilmu yang tidak ternilai.
6. Ditya Enandini Palupi yang selalu membantu dan memberikan semangat selama menjalankan kuliah di Universitas Brawijaya.
7. Teman-teman Kopma Squad yang selalu memberikan semangat
8. Pihak optik melawai yang telah membangun aplikasi yang berguna dan membantu penulis dalam pengujian pada skripsi ini.

Demi kesempurnaan penelitian skripsi ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun akan sangat berarti bagi penulis. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, 7 Desember 2018

Muhammad Yudha Yusi Putra
yudha.yusi27@gmail.com

ABSTRAK

Muhammad Yudha Yusi Putra, Peningkatan Pengalaman Terhadap Pengguna Aplikasi Katalog Frame Kacamata Menggunakan Teknologi Augmented Reality

Pembimbing : Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T dan Hanifah Muslimah Az-Zahra, S.Sn., M.Ds

Kacamata pada jaman sekarang disebut juga sebagai *Eye Wear* yaitu kacamata menambah estetika pemakai dan jika kacamata yang dibeli pada toko online ternyata tidak sesuai dengan apa yang di bayangkan oleh pembeli karena tidak dapat mencoba kacamata tersebut terlebih dahulu jelas akan menurunkan tingkat kepuasan pembeli itu sendiri, sehingga membuat para pembeli kembali kepada model lama yakni datang langsung ke optik terdekat yang menghabiskan waktu, tenaga dan belum tentu model yang diinginkan tersedia. Dengan memanfaatkan *smartphone android* dengan teknologi *augmented reality* pada katalog frame kacamata, calon pembeli dapat berinteraksi dengan mencoba kacamata yang diinginkan kapanpun dan dimanapun sehingga memudahkan konsumen dalam memilih frame yang cocok secara *real-time* dengan harapan meningkatkan kepuasan pengguna dalam belanja kacamata dan menggunakan aplikasi katalog frame kacamata. Maka dibuatlah aplikasi katalog frame kacamata dengan teknologi *augmented reality* menggunakan *software unity* dan membandingkan tingkat pengalaman pengguna menggunakan metode *user experience questionnaire* yang berfokus pada kategori *hedonic quality* dengan aplikasi katalog frame kacamata yang sebelumnya tidak menggunakan teknologi *augmented reality* yaitu optik melawai. Setelah dilakukan penelitian hasil yang didapatkan adalah pengalaman pengguna mengalami peningkatan dari nilai 0,688 menjadi 1,513 setelah dilakukan analisis dan pengujian *user experience questionnaire* pada kategori *hedonic quality* setelah aplikasi katalog frame kacamata ditambahkan teknologi *augmented reality*.

Kata kunci: *augmented reality*, pengalaman pengguna, kacamata

ABSTRACT

Muhammad Yudha Yusi Putra, User Experience Enhancement of Glasses Catalog App By Using Augmented Reality Technology

Supervisors : Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T dan Hanifah Muslimah Az-Zahra, S.Sn., M.Ds

At this time glasses is also called as Eye Wear which is glasses enhances the aesthetic of it's wearer and if the glasses that was bought from online shop wasn't as buyer expected because the buyer couldn't try it first surely it will decrease the buyer satisfaction , in turn they will be back to the old way of buying glasses which is directly go to the nearest optical glasses shop that is surely time and energy wasting, also the desired glasses model was not necessarily available. By utilizing the android smartphone with technology of augmented reality in glasses catalog, the buyer can directly interact with the desired glasses whenever and wherever they please which in turn will simplify the consumer in choosing the right glasses in real-time with the purpose of increasing the user experience at shopping and using the glasses catalog app. So the glasses catalog app was made with augmented reality technology using unity software and comparing the user experience with already deployed augmented reality-less app optik melawai using user experience questionnaire method with focused on hedonic quality aspect. The result which was found in the research was user experience that used the glasses catalog app with augmented technology was increased from value of 0,688 to 1,513 after the app was analyzed and tested by using user experience questionnaire in hedonic in hedonic quality category.

Keywords: *augmented reality, users experience, glasses*

DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan masalah.....	2
1.6 Sistematika pembahasan.....	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN.....	4
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Augmented Reality.....	5
2.2.1 Metode Augmented Reality.....	5
2.2.2 Face Tracking Augmented Reality.....	6
2.3 Unity.....	6
2.4 XZIMG.....	6
2.5 Blender.....	7
2.6 User Experience Questionnaire(UEQ).....	7
BAB 3 METODOLOGI.....	11
3.1 Studi Pustaka.....	11
3.2 Analisis User Experience.....	12
3.2.1 Pengukuran User Experience.....	12
3.3 Implementasi.....	12
3.4 Pengujian User Experience.....	12

3.4.1 Perbandingan hasil UEQ.....	13
3.5 Kesimpulan Dan Saran.....	13
BAB 4 PENGEMBANGAN APLIKASI.....	14
4.1 Pengukuran User Experience.....	14
4.2 Perancangan.....	18
4.3 Implementasi.....	19
4.3.1 Spesifikasi Perangkat.....	19
4.3.2 Implementasi XZIMG Augmented Face.....	21
4.3.3 Implementasi Halaman Katalog Frame Kacamata.....	21
4.3.4 Implementasi Halaman Detail Frame Kacamata.....	22
4.3.5 Implementasi Halaman Augmented Reality.....	24
4.4 Pengujian User Experience.....	25
4.5 Perbandingan Hasil UEQ.....	29
BAB 5 PENUTUP.....	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN A DATA HASIL KUISIONER.....	31
A.1 Data hasil kuisisioner sebelum peningkatan pengalaman pengguna.....	31
A.2 Data hasil kuisisioner setelah peningkatan pengalaman pengguna.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Impresi pada UEQ.....	7
Tabel 2.2	UEQ versi standard.....	8
Tabel 2.3	UEQ Versi pendek.....	9
Tabel 4.1	Data masukan UEQ.....	13
Tabel 4.2	Data masukan UEQ setelah dilakukan transformasi.....	14
Tabel 4.3	Data hasil perhitungan.....	15
Tabel 4.4	Data hasil perhitungan.....	16
Tabel 4.5	Spesifikasi perangkat keras komputer.....	19
Tabel 4.6	Spesifikasi perangkat keras smartphone.....	19
Tabel 4.7	Spesifikasi perangkat lunak komputer.....	19
Tabel 4.8	Spesifikasi Perangkat Lunak Smartphone.....	19
Tabel 4.9	Pseudocode program ChangeMenuScene().....	21
Tabel 4.10	Pseudocode program Back().....	21
Tabel 4.11	Pseudocode program glass1achangepreview().....	22
Tabel 4.12	Pseudocode program glass1bchangepreview().....	22
Tabel 4.13	Pseudocode program Back1().....	23
Tabel 4.14	Data masukan UEQ.....	25
Tabel 4.15	Data masukan UEQ setelah dilakukan transformasi.....	26
Tabel 4.16	Data hasil perhitungan.....	28
Tabel 4.17	Data hasil perhitungan.....	29
Tabel 4.18	Perbandingan data hasil perhitungan.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Virtuality Continuum.....	5
Gambar 2.2 Facial Landmark.....	6
Gambar 2.3 Struktur UEQ (Schrepp et al., 2017).....	8
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	10
Gambar 4.1 Grafik benchmark hasil uji UEQ.....	17
Gambar 4.2 Tampilan Tombol AR.....	17
Gambar 4.3 Tampilan Halaman AR.....	18
Gambar 4.4 Implementasi XZIMG Augmented Face untuk Android pada Unity..	20
Gambar 4.5 Komponen scene UIMain.....	21
Gambar 4.6 Komponen scene UIGlass.....	23
Gambar 4.7 Komponen scene glassAR.....	24
Gambar 4.8 Grafik benchmark hasil uji UEQ.....	29
Gambar 4.9 Grafik benchmark hasil uji UEQ.....	30
Gambar 4.10 Grafik benchmark hasil uji UEQ.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA HASIL KUISIONER.....	31
A.1 Data hasil kuisisioner sebelum peningkatan pengalaman pengguna.....	31
A.2 Data hasil kuisisioner setelah peningkatan pengalaman pengguna.....	31



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Toko kacamata atau disebut juga dengan optik, optik menawarkan berbagai macam model dan bentuk frame kacamata yang menarik mulai dari kacamata wanita, kacamata sport, hingga sunglasses. Optik secara online sendiri mempromosikan kacamata hanya dengan memajang frame kacamata tersebut berupa beberapa gambar yang menunjukkan tampak depan, samping dan belakang dan dapat di zoom. Kacamata pada jaman sekarang disebut juga sebagai *Eye Wear* dimana kacamata menambah estetika pemakai dan jika kacamata yang dibeli ternyata tidak sesuai dengan apa yang di bayangkan oleh pembeli karena tidak dapat mencoba kacamata tersebut terlebih dahulu jelas akan menurunkan tingkat kepuasan pembeli itu sendiri, sehingga membuat para pembeli kembali kepada model lama yakni datang langsung ke optik terdekat yang menghabiskan waktu, tenaga dan belum tentu model yang diinginkan tersedia. Dengan memanfaatkan *smartphone android* dengan teknologi *augmented reality* pada katalog frame kacamata, calon pembeli dapat berinteraksi dengan mencoba kacamata yang diinginkan kapanpun dan dimanapun sehingga memudahkan konsumen dalam memilih frame yang cocok secara *real-time*.

Smartphone android adalah salah satu jenis perangkat bergerak yaitu telepon genggam yang memiliki kemampuan seperti layaknya komputer namun dengan sistem operasi *android*, hal ini memungkinkan *smartphone* untuk bekerja sebagai alat multi fungsi yang telepon genggam biasa tidak bisa, seperti mengetahui suhu disekitar *smartphone*, mengetahui kecepatan bergerak *smartphone*, memutar musik dan video secara online, bermain game online, dan lain-lain. Android untuk lebih spesifik merupakan sistem operasi yang dikembangkan oleh Android.inc lalu dibeli oleh Google, sistem operasi ini dirilis pada tahun 2007 dan merupakan sistem operasi yang *open source* sehingga pengembang bebas mengembangkan aplikasinya.

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang memungkinkan untuk ditambahkan konten maya ke dunia nyata (Milgram & Kishino , 1994). Penggunaan teknologi *augmented reality* dapat membantu manusia dalam memecahkan suatu permasalahan dalam menggunakan atau mempelajari sesuatu. Dengan menggunakan teknologi ini diharapkan pengguna dapat berinteraksi secara nyata dengan benda virtual yang telah di gabungkan dengan kondisi atau keadaan di dunia nyata. Dengan demikian pengguna akan mendapatkan pengalaman baru dalam interaksi dengan sistem yang dibuat. Proses interaksi tersebut adalah user akan merasakan langsung obyek yang akan dipelajari. (Kurniawan Teguh Martono , 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut diteliti sebuah topik berjudul “Peningkatan Pengalaman Terhadap Pengguna Aplikasi Katalog Frame Kacamata Menggunakan Teknologi Augmented Reality” Teknologi AR (*Augmented Reality*) yang diterapkan pada smartphone Android akan mendeteksi wajah user lalu 3D Model frame kacamata akan di tampilkan secara realtime pada daerah mata dan jika user melakukan gerakan terhadap kepala-nya frame kacamata tersebut akan mengikuti pergerakan kepala sesuai pergerakan user, sehingga user akan merasakan pengalaman seperti mencoba kacamata virtual seperti mencoba kacamata secara asli. Diharapkan dengan adanya penelitian ini meningkatkan pengalaman pengguna dalam memilih kacamata secara interaktif.

1.2 Rumusan masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah adalah :

1. Bagaimana cara agar *user* dapat merasakan menggunakan kacamata virtual seperti mencoba kacamata asli ?
2. Apakah teknologi *augmented reality* dapat meningkatkan pengalaman pengguna aplikasi katalog *frame* kacamata ?

1.3 Tujuan

Melalui uraian permasalahan yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan teknologi augmented reality pada aplikasi katalog *frame* kacamata.
2. Mengetahui tingkat pengalaman pengguna sebelum dan setelah aplikasi katalog *frame* kacamata ditambahkan fitur *augmented reality*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memungkinkan pengguna dalam mencoba kacamata virtual secara interaktif.
2. Membantu pengguna dalam memilih kacamata yang tepat dimanapun dan kapanpun.
3. Pengalaman pengguna meningkat dengan adanya teknologi augmented reality pada aplikasi katalog frame kacamata.

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah dalam skripsi ini adalah :

1. Aplikasi ini dibuat hanya untuk *smartphone* dengan OS Android.
2. Peningkatan pengalaman pengguna menggunakan teknologi augmented reality dengan studi kasus halaman katalog kacamata dan detail kacamata pada aplikasi optik melawai.

3. Peningkatan pengalaman pengguna hanya berfokus pada kategori *hedonic quality* karena kategori tersebut berkaitan dengan fitur dan kesan inovatif pada aplikasi sementara *pragmatic quality* berkaitan dengan tampilan aplikasi.
4. Aplikasi menggunakan *Software Development Kit* dengan lisensi *trial*.

1.6 Sistematika pembahasan

Penyusunan skripsi ini menggunakan kerangka pembahasan yang tersusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini berisi tentang kajian pustaka terkait tentang *tools* dan objek yang diteliti serta penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya sebagai referensi.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan untuk melakukan penelitian serta penjelasan tentang maksud dari metode yang akan dilakukan.

BAB IV : PENGEMBANGAN APLIKASI

Bab ini berisi tentang analisis perhitungan nilai *user experience* pada aplikasi optik melawai sebelum ditambahkan fitur *augmented reality*, implementasi AR, dan analisis perbandingan perhitungan nilai *user experience* setelah ditambahkan fitur AR.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan penelitian serta saran-saran dari hasil yang diperoleh untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pendukung penelitian berupa kajian pustaka dan dasar teori yang akan digunakan. Kajian pustaka adalah suatu pedoman yang membahas penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya. Sedangkan dasar teori adalah teori dasar tentang alat dan objek yang akan membantu penelitian. Pada kajian pustaka terdapat tiga penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian.

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian oleh Pierre Ducher (2014) pada jurnal sains yang berjudul *"Interaction With Augmented Reality"* menjelaskan bahwa teknologi augmented reality belum sepenuhnya dewasa untuk mendewasakan teknologi ini adalah memberikan user experience yang sangat dekat dengan kenyataan yakni device virtual dapat memberikan feedback terhadap gesture yang dilakukan oleh user.

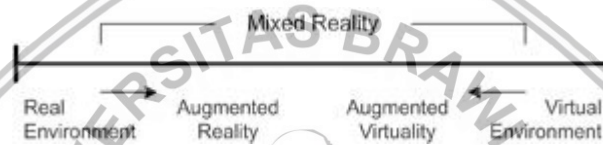
Penelitian oleh Kurniawan Teguh Martono (2011) pada jurnal sains yang berjudul *"Augmented Reality Sebagai Metafora Baru Dalam Teknologi Interaksi Manusia Dan Komputer"* menjelaskan Penggunaan teknologi augmented reality dapat membantu manusia dalam memecahkan suatu permasalahan dalam menggunakan atau mempelajari sesuatu. Dengan menggunakan teknologi ini diharapkan pengguna dapat berinteraksi secara nyata dengan benda virtual yang telah di gabungkan dengan kondisi atau keadaan di dunia nyata. Dengan demikian pengguna akan mendapatkan pengalaman baru dalam interaksi dengan sistem yang dibuat. Proses interaksi tersebut adalah user akan merasakan langsung obyek yang akan dipelajari.

Penelitian oleh Iis Pradesan dan Desy Iba Ricoida (2014) pada jurnal sains yang berjudul *"Pengembangan Aplikasi Kacamata Virtual Dengan Pendekatan Teknologi Augmented Reality"* menjelaskan bahwa ambient factor, design factor, dan social factor memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan service quality dimana pada akhirnya service quality akan mempengaruhi image cafe X. Oleh sebab itu pengaruh ketiga faktor store environment pada image cafe akan lebih kecil lagi dibandingkan service quality secara langsung pada image cafe. Hal ini menunjukkan bahwa service quality bukanlah faktor dominan yang mempengaruhi image cafe. Terdapat faktor-faktor lain yang harus dilibatkan agar upaya peningkatan image pelanggan terhadap cafe X lebih efektif. Terdapat 3 poin usulan perbaikan faktor lingkungan yang diberikan pada cafe X berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan. Usulan-usulan tersebut telah didiskusikan dengan pihak pengelola cafe sehingga feasible diterapkan di cafe X.

2.2 Augmented Reality

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara realtime (Milgram & Kishino, 1994). Milgram dan Kishino (1994) merumuskan kerangka kemungkinan penggabungan dan peleburan dunia nyata dan dunia maya ke dalam sebuah kontinum virtualitas. Sisi yang paling kiri adalah lingkungan nyata yang hanya berisi benda nyata, dan sisi paling kanan adalah lingkungan maya yang berisi benda maya.

Pada gambar 2.1 dijelaskan bahwa dalam augmented reality, yang lebih dekat ke sisi kiri, lingkungan bersifat nyata dan benda bersifat maya, sementara dalam *augmented virtuality* atau virtualitas bertambah, yang lebih dekat ke sisi kanan, lingkungan bersifat maya dan benda bersifat nyata. Augmented reality dan Augmented Virtuality digabungkan menjadi *mixed reality* atau realitas campuran.



Gambar 2.1 Virtuality Continuum

2.2.1 Metode Augmented Reality

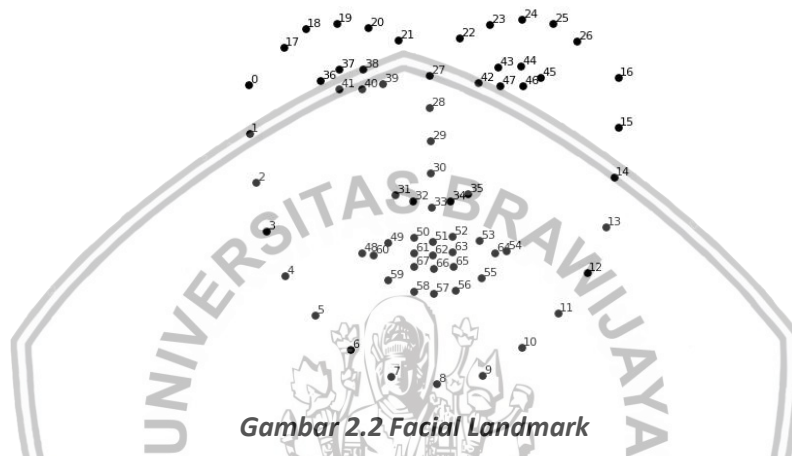
Terdapat dua metode *augmented reality* dalam menangkap masukan untuk kemudian menampilkan objek pada kamera, yaitu *Marker Based Augmented Reality* dan *Markerless Augmented Reality*.

1. *Marker Based Augmented Reality*, metode ini bekerja dengan memindai tanda atau juga disebut sebagai *marker* yang telah di definisikan bentuk dan warnanya. Marker biasanya berbentuk gambar *frame* persegi berwarna hitam dan putih dengan simbol unik ditengah gambar sebagai id pengenalan objek virtual yang akan ditampilkan pada kamera saat gambar tersebut terdeteksi.
2. *Markerless Augmented Reality*, metode ini bekerja tanpa perlu menggunakan *frame* marker sebagai acuan untuk menampilkan objek virtual, melainkan memanfaatkan lingkungan sebagai acuan untuk menampilkan objek virtual, contoh *markerless augmented reality* adalah menggunakan *longitude* dan *latitude* pada GPS sebagai titik objek virtual akan muncul, atau menggunakan deteksi wajah sebagai acuan untuk menampilkan objek virtual.

Penelitian ini menggunakan *markerless augmented reality* dengan deteksi wajah sebagai acuan untuk menampilkan frame kacamata sehingga pengguna dapat mencoba kacamata secara virtual yang diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengguna pada aplikasi optik melawai.

2.2.2 Face Tracking Augmented Reality

Face tracking augmented reality adalah salah satu metode *Markerless Augmented Reality* yaitu penggabungan objek dunia virtual dengan lingkungan dunia nyata berdasarkan posisi wajah pengguna, *face tracking AR* berfungsi dengan cara mendeteksi *facial landmark* atau titik-titik tertentu pada wajah seperti area sekitar hidung, mata, mulut, dagu, dan lain-lain, lalu *facial landmark* tersebut akan menjadi titik tumpu objek virtual seperti topeng, kacamata, dan lain-lain untuk di tambahkan pada wajah pengguna sehingga walaupun pengguna menggerakkan kepalanya objek virtual tetap akan mengikuti gerak kepala berdasarkan *facial landmark*.



Gambar 2.2 Facial Landmark

2.3 Unity

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan. Unity itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada Unity dibuat dengan user interface yang sederhana. Editor ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan ranking teratas untuk editor game. Grafis pada unity dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk OpenGL dan DirectX. Unity mendukung semua format file, terutamanya format umum seperti semua format dari art applications. Unity cocok dengan versi 64-bit dan dapat beroperasi pada Mac OS x dan windows dan dapat menghasilkan game untuk Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad dan Android (Hermantolle, 2013). Unity dinilai cocok dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* karena implementasi UI ,pembuatan objek 3D, dan implementasi pada berbagai platform *mobile* ataupun *personal computer* yang langsung tersedia serta banyaknya SDK *augmented reality* yang telah mendukung Unity 3D.

2.4 XZIMG

XZIMG adalah organisasi penyedia *Plugin* khusus untuk *Unity* yang bergerak dalam bidang *image processing* dan *augmented reality*. *Plugin* sendiri adalah komponen perangkat lunak untuk menambahkan fitur spesifik pada program komputer. *XZIMG* menawarkan tiga buah produk *plugin* yaitu :

1. *XZIMG Augmented Face*, adalah *plugin* untuk mendeteksi wajah melalui *video camera* sebagai *input* lalu diolah menjadi acuan sehingga dapat ditambahkan berbagai macam objek virtual.
2. *XZIMG Augmented Vision*, adalah *plugin* untuk mendeteksi marker konvensional, yaitu marker hitam-putih, marker gambar yang dibingkai, dan marker gambar pada umumnya.
3. *XZIMG Magic Face*, adalah *plugin* untuk mendeteksi wajah dan memantau landmark pada wajah secara *realtime* sehingga pergerakan pada landmark dapat dijadikan *input* untuk melakukan manipulasi objek virtual, contoh jika membuka mulut maka objek virtual akan bergerak.

Penelitian ini menggunakan produk *plugin XZIMG Augmented Face* karena menggunakan deteksi wajah untuk hanya menampilkan frame kacamata pada wajah pengguna.

2.5 Blender

Aplikasi Blender adalah program *open source* yang berfungsi untuk memanipulasi grafis dalam bentuk 3D, blender umumnya digunakan untuk membuat aset objek 3D pada film animasi, video game, efek visual, dan pemodelan 3D. Blender dikembangkan pada tahun 1995 oleh studio animasi dari Belanda yaitu NeoGeo sebagai aplikasi eksklusif untuk membuat animasi pada studio tersebut, namun pada tahun 2002 NeoGeo mengalami kegagalan finansial dan akhirnya aplikasi blender diserahkan kepada Ton Roosendaal yang akhirnya membangun perusahaan *Not a Number Technologies (NaN)* untuk melanjutkan pengembangan aplikasi blender, pada tanggal 18 juli 2002 Roosendaal memulai kampanye "*Free Blender*", kampanye ini bertujuan untuk membuat aplikasi blender menjadi *open source* dan menggunakan model *crowdfunding* hingga saat ini. Aplikasi blender dipilih sebagai software pembuat aset model 3D kacamata karena keunggulannya yaitu banyaknya panduan dan komunitas pengguna blender yang aktif memudahkan pembuatan konten.

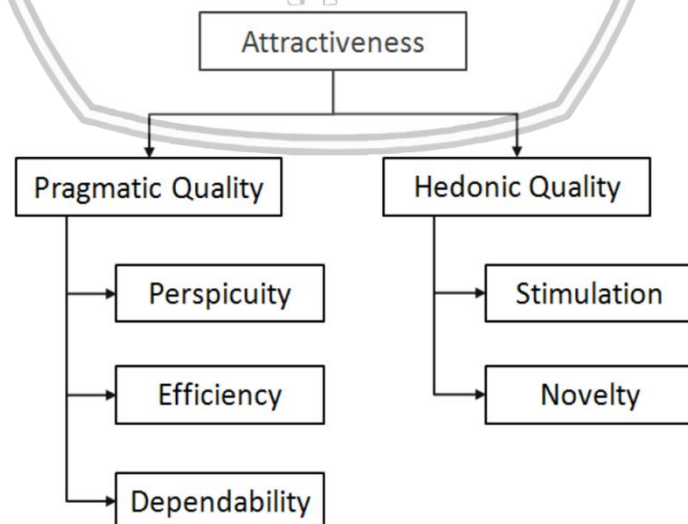
2.6 User Experience Questionnaire (UEQ)

User Experience Questionnaire (UEQ) adalah sebuah kuisioner untuk mengukur impresi subjektif dari pengguna terhadap *user experience* dari sebuah produk. Terdapat dua buah versi dari UEQ yakni versi standar dan versi pendek, versi standar memiliki 26 buah pernyataan dengan 7 tingkat pilihan, sedangkan versi pendek memiliki 8 buah pernyataan dengan 7 tingkat pilihan. Terdapat 6 impresi pada UEQ yaitu :

Tabel 2.1 Impresi pada UEQ

No	Impresi	Penjelasan
1	Attractiveness	Kesan secara umum produk yang diuji, apakah menyenangkan atau bagus?.
2	Perspiciuity	Kesan familiarisme terhadap produk, apakah mudah untuk dipahami?.
3	Efficiency	Kesan kecepatan produk, apakah produk bekerja secara cepat?.
4	Dependability	Kesan Kepercayaan terhadap produk, apakah pengguna merasa mengontrol produk dengan baik?.
5	Stimulation	Kesan kesenangan dalam menggunakan produk, apakah pengguna tertarik untuk menggunakan produk lebih jauh?
6	Novelty	Kesan inovatif dan kreatif pada produk, apakah produk dirasa inovatif dan kreatif?

Penjelasan untuk tabel 2.1 adalah sebagai berikut, *Attractiveness* adalah dimensi emosional pengguna dalam dimensi menerima atau menolak. *Perspiciuity, Efficiency, Dependability* dikategorikan sebagai *Pragmatic Quality* yang berarti berorientasi pada tujuan penggunaan produk. Sedangkan *Stimulation* dan *Novelty* dikategorikan sebagai *Hedonic Quality* yang berarti berorientasi pada rasa bahagia dalam menggunakan peroduk (Schrepp et al., 2017 dikutip dalam B. Laugwitz et al .,2006).



Gambar 2.3 Struktur UEQ (Schrepp et al., 2017)

Versi standar dari *UEQ* adalah 26 pernyataan dengan 7 tingkatan dari pernyataan tersebut pernyataan-pernyataan ini adalah representasi dari *perspicuity*, *efficiency*, *dependability* untuk *pragmatic quality* dan *stimulation*, *noverlty*, untuk *hedonic quality*.

Tabel 2.2 UEQ versi standard

tak dapat dipahami	o o o o o o o	dapat dipahami
kreatif	o o o o o o o	monoton
mudah dipelajari	o o o o o o o	sulit dipelajari
bermanfaat	o o o o o o o	kurang bermanfaat
membosankan	o o o o o o o	mengasyikkan
tidak menarik	o o o o o o o	menarik
tak dapat diprediksi	o o o o o o o	dapat diprediksi
cepat	o o o o o o o	lambat
berdaya cipta	o o o o o o o	konvensional
menghalangi	o o o o o o o	mendukung
baik	o o o o o o o	buruk
rumit	o o o o o o o	sederhana
tidak disukai	o o o o o o o	menggembirakan
lazim	o o o o o o o	terdepan
tidak nyaman	o o o o o o o	nyaman
aman	o o o o o o o	tidak aman
memotivasi	o o o o o o o	tidak memotivasi
memenuhi ekspektasi	o o o o o o o	tidak memenuhi ekspektasi
tidak efisien	o o o o o o o	efisien
jelas	o o o o o o o	membingungkan
tidak praktis	o o o o o o o	praktis
terorganisasi	o o o o o o o	berantakan
atraktif	o o o o o o o	tidak atraktif
ramah pengguna	o o o o o o o	tidak ramah pengguna
konservatif	o o o o o o o	inovatif

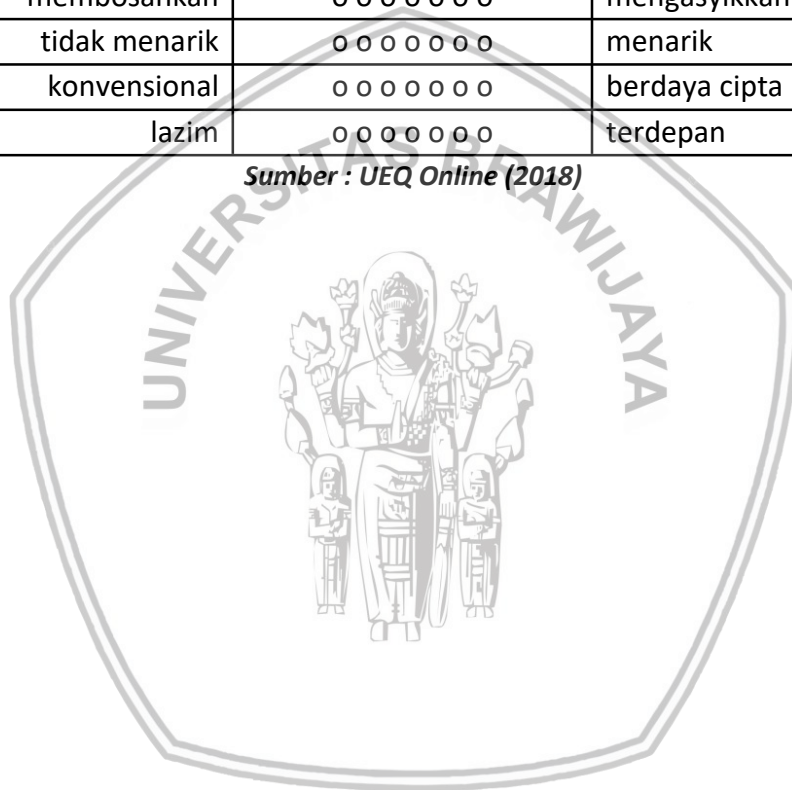
Sumber : UEQ Online (2018)

Versi pendek dari *UEQ* adalah 8 pernyataan ungkapan bersifat lebih luas yang mempresentasikan 26 pernyataan yang ada pada versi standar dimana 4 item dari atas merupakan *Pragmatic Quality* sedangkan 4 dari bawah merupakan pernyataan *Hedonic Quality*, hal ini bertujuan untuk memaksimalkan efisiensi pengguna dalam mengisi kuisioner.

Tabel 2.3 UEQ Versi pendek

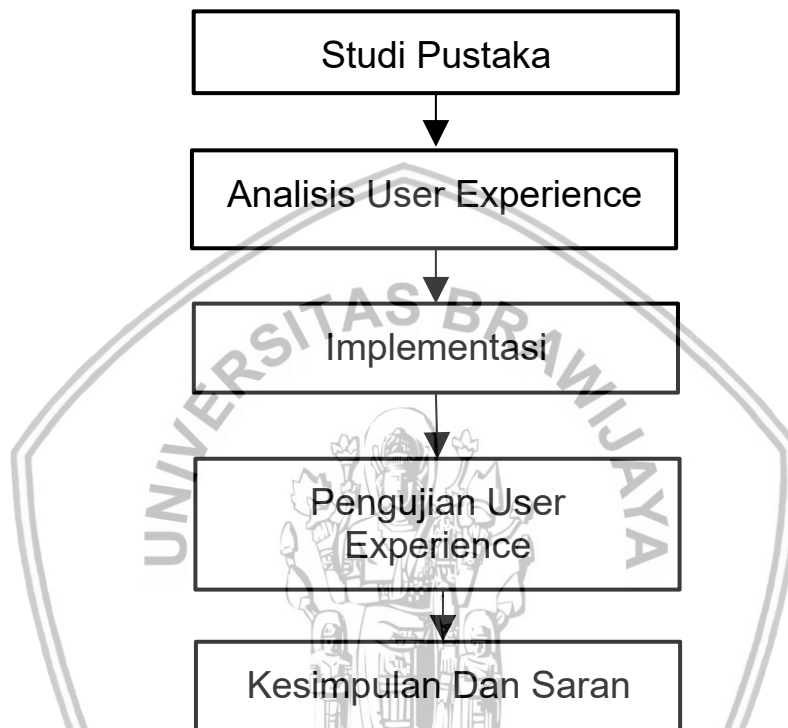
menghalangi	o o o o o o o o	mendukung
rumit	o o o o o o o o	sederhana
tidak efisien	o o o o o o o o	efisien
membingungkan	o o o o o o o o	jelas
membosankan	o o o o o o o o	mengasyikkan
tidak menarik	o o o o o o o o	menarik
konvensional	o o o o o o o o	berdaya cipta
lazim	o o o o o o o o	terdepan

Sumber : UEQ Online (2018)



BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini akan membahas tentang metode dalam pengukuran *user experience*, implementasi, dan pengujian, apakah aplikasi yang telah ditambahkan *augmented reality* dapat meningkatkan *user experience*. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metode Penelitian

3.1 Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan studi pustaka dengan mengumpulkan informasi dari berbagai macam sumber berupa jurnal ilmiah, artikel cendikiawan, dan internet sebagai rujukan penelitian. Informasi yang dikumpulkan adalah informasi pendukung untuk meningkatkan pengalaman pengguna katalog frame kaca mata menggunakan teknologi *augmented reality*. Studi pustaka yang digunakan meliputi sebagai berikut :

1. *Face Tracking Augmented Reality*
2. *Unity*
3. *XZIMG*
4. *User Experience Questionnaire*

3.2 Analisis User Experience

Pada tahap analisis *user experience* ini dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat *user experience* pengguna aplikasi optik melawai. Akan dilakukan pengukuran tingkat *user experience* menggunakan UEQ pada halaman katalog dan detail kacamata setelah dilakukan pengukuran. Pada penelitian ini hanya akan berfokus pada peningkatan *user experience* pada kategori *hedonic quality* karena hanya menambahkan teknologi *augmented reality*.

3.2.1 Pengukuran User Experience

pengukuran *user experience* menggunakan UEQ adalah dengan mengajukan *user experience questionnaire* kepada *sample* responden yang telah menggunakan aplikasi optik melawai pada halaman katalog dan detail kacamata, karena responden diminta untuk melakukan instalasi dan menggunakan aplikasi pada halaman katalog dan detail kacamata, guna memudahkan responden dalam mengisi *questionnaire* maka UEQ versi pendek yang dipilih. Karakteristik yang dibutuhkan dalam mengisi kuisisioner adalah pengguna yang menggunakan kacamata, pernah atau aktif dalam menggunakan aplikasi toko online, dan memiliki *smartphone* dengan OS android. Terdapat 20 responden telah menjawab kuisisioner tersebut.

3.3 Implementasi

Pada tahap implementasi ini dilakukan pembuatan aplikasi dengan menggunakan tampilan optik melawai pada halaman katalog kacamata dan detail kacamata. *Augmented reality* akan ditambahkan menggunakan tombol pada tampilan optik melawai tersebut, untuk melakukan implementasi ini membutuhkan *tools* yaitu *Unity* sebagai *engine* pembuat tampilan dan fungsi-fungsi, lalu *plugin* XZIMG untuk penambahan fitur *face tracking augmented reality*, serta *smarphone android* untuk menguji aplikasi.

3.4 Pengujian User Experience

Pada tahap pengujian *user experience* ini dilakukan analisis kembali untuk mengetahui tingkat *user experience* pengguna aplikasi optik melawai setelah ditambahkan *augmented reality*. Setelah mendapatkan tingkat *user experience* selanjutnya adalah membandingkan hasil tingkat *user experience* sebelum dan setelah ditambahkan *augmented reality* apakah tingkat *user experience* pada kategori *hedonic* meningkat setelah ditambahkan teknologi *augmented reality*. Pengukuran *user experience* dilakukan kembali menggunakan UEQ kepada 20 responden yang telah melakukan menjawab kuisisioner pada pengukuran sebelumnya.

3.4.1 Perbandingan hasil UEQ

Data hasil pengujian UEQ yang telah diperoleh dari aplikasi yang telah ditambahkan teknologi *augmented reality* akan dibandingkan dengan data hasil pengujian UEQ yang belum ditambahkan teknologi *augmented reality* sehingga dapat diukur perbedaan dan dapat disimpulkan apakah teknologi *augmented reality* benar-benar dapat meningkatkan pengalaman pengguna.

3.5 Kesimpulan Dan Saran

Pada tahap kesimpulan dan saran ini dilakukan penarikan kesimpulan apakah teknologi *augmented reality* dapat meningkatkan tingkat *user experience* setelah dilakukan analisis, implementasi, dan pengujian. Lalu mengemukakan saran untuk penelitian selanjutnya menggunakan penelitian ini sebagai rujukan.



BAB 4 PENGEMBANGAN APLIKASI

Pada bab ini akan membahas tentang langkah-langkah pengukuran *user experience*, perancangan penempatan tombol AR, perancangan tampilan laman ar, pembuatan tampilan optik melawai pada laman katalog dan detail kacamata, implementasi *augmented reality*, serta pengujian perbandingan tingkat pengalaman pengguna.

4.1 Pengukuran User Experience

Pada sub bab ini akan dilakukan pengukuran tingkat *user experience* pada aplikasi optik melawai sebelum ditambahkan teknologi *augmented reality* menggunakan User Experience Questionnaire untuk mendapatkan data nilai kategori *hedonic quality* yang kemudian menjadi tolak ukur untuk pengujian setelah ditambahkan teknologi *augmented reality*.

Pada sub bab ini akan dilakukan pengukuran tingkat *user experience* menggunakan UEQ, khususnya pada kategori *hedonic quality*. Tahapan awal untuk melakukan pengukuran UX menggunakan UEQ adalah dengan mengajukan *user experience questionnaire* kepada sample responden yang telah menggunakan aplikasi optik melawai pada halaman katalog dan detail kacamata, karena responden diminta untuk melakukan instalasi dan menggunakan aplikasi pada halaman katalog dan detail kacamata guna memudahkan responden dalam mengisi *questionnaire* maka UEQ versi pendek yang dipilih. Terdapat 20 responden telah menjawab kuisisioner tersebut.

Penjelasan untuk tabel 4.1 adalah, banyaknya kolom menunjukkan jumlah pernyataan yang diajukan kepada responden yaitu delapan dengan notasi D(angka), sedangkan banyaknya baris menunjukkan jumlah responden yang menjawab delapan pertanyaan tersebut yaitu 20 orang responden, lalu angka-angka data yang ada didalam tabel 4.1 menunjukkan nilai terhadap aplikasi berdasarkan pernyataan yang diajukan dimana 1 adalah nilai terendah atau terburuk dan 7 adalah nilai tertinggi atau terbaik.

Tabel 4.1 Data masukan UEQ

NO	Items							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
1	4	5	3	4	4	4	4	5
2	5	5	4	3	4	4	5	6
3	4	4	3	3	4	4	4	4
4	5	5	4	5	4	5	5	5
5	4	5	2	4	4	5	4	5
6	3	1	2	2	3	3	6	6

7	5	5	4	5	6	6	7	6
8	4	5	3	5	4	5	4	5
9	5	5	5	6	5	5	5	6
10	5	6	5	5	4	5	5	5
11	4	4	3	5	4	4	3	3
12	4	2	3	2	4	4	4	3
13	4	3	1	3	5	5	5	4
14	5	4	5	5	5	5	5	4
15	6	5	5	5	5	6	5	5
16	5	4	5	5	5	6	6	5
17	5	6	7	6	5	4	6	5
18	6	5	6	5	7	7	5	6
19	4	3	3	3	5	5	5	4
20	5	5	4	5	3	3	1	1

Setelah mendapatkan data hasil UEQ, menggunakan *tool* yang telah diberikan oleh *UEQ Online* data-data tersebut lalu ditransformasi dimana nilai terendah direpresentasikan dengan nilai -3 hingga tertinggi bernilai +3. Berikut adalah hasil transformasi dan perhitungan nilai *Pragmatic Quality*, *Hedonic Quality*, dan *Overall*

Tabel 4.2 Data masukan UEQ setelah dilakukan transformasi

NO	Items							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
1	0	1	-1	0	0	0	0	1
2	1	1	0	-1	0	0	1	2
3	1	0	-1	-1	0	0	0	0
4	1	1	0	1	0	1	1	1
5	0	1	-2	0	0	1	1	1
6	-1	-3	-2	-2	-1	-1	2	2
7	1	1	0	1	2	2	3	2
8	0	1	-1	1	0	3	0	1
9	1	-1	1	2	1	1	1	2
10	1	2	1	1	0	1	1	1
11	0	0	-1	1	0	0	-1	-1

12	0	-2	0	-2	0	0	0	-1
13	0	-1	-3	-1	1	1	1	0
14	1	0	1	1	1	1	1	0
15	2	1	1	1	1	2	1	1
16	1	0	1	1	1	2	2	1
17	1	2	3	2	1	0	2	1
18	2	1	2	1	3	3	1	2
19	0	-1	-1	-1	1	1	1	0
20	1	1	0	1	-1	-1	-3	-3

Setelah dilakukan transformasi tahapan berikutnya adalah menghitung nilai *pragmatic quality*, *hedonic quality*, dan *overall* dengan rumus berikut,

Rumus menghitung nilai PQ (*Pragmatic Quality*) pada UEQ *short version*:

$$PQ = \frac{D1 + D2 + D3 + D4}{4} \quad (1)$$

Rumus menghitung nilai HQ (*Hedonic Quality*) pada UEQ *short version*:

$$HQ = \frac{D5 + D6 + D7 + D8}{4} \quad (2)$$

Rumus menghitung nilai Ov (*Overall*) pada UEQ *short version*:

$$Ov = \frac{D1 + D2 + D3 + D4 + D5 + D6 + D7 + D8}{8} \quad (3)$$

Penjelasan untuk tabel 4.3 menunjukan kualitas pragmatis dengan perhitungan menggunakan rumus (1), hedonis dengan perhitungan menggunakan rumus (2), dan rata-rata semua dari pernyataan yang telah dipilih oleh responden dengan perhitungan menggunakan rumus (3), setiap responden memiliki kualitas pragmatis, hedonis, dan rata-rata yang berbeda.

**Tabel 4.3 Data hasil perhitungan
Pragmatic Quality, Hedonic Quality, dan Overall**

No	Scale means per person		
	Pragmatic Quality	Hedonic Quality	Overall
1	0,00	0,25	0,13
2	0,25	0,75	0,50
3	-0,25	0,00	-0,13

4	0,75	0,75	0,75
5	-0,25	0,75	0,25
6	-2,00	0,50	-0,75
7	0,75	2,25	1,50
8	0,25	1,00	0,63
9	0,75	1,25	1,00
10	1,25	0,75	1,00
11	0,00	-0,50	-0,25
12	-1,00	-0,25	-0,63
13	-1,25	0,75	-0,25
14	0,75	0,75	0,75
15	1,25	1,25	1,25
16	0,75	1,50	1,13
17	2,00	1,00	1,50
18	1,5	2,25	1,88
19	-0,75	0,75	0,00
20	0,75	-2,00	-0,63

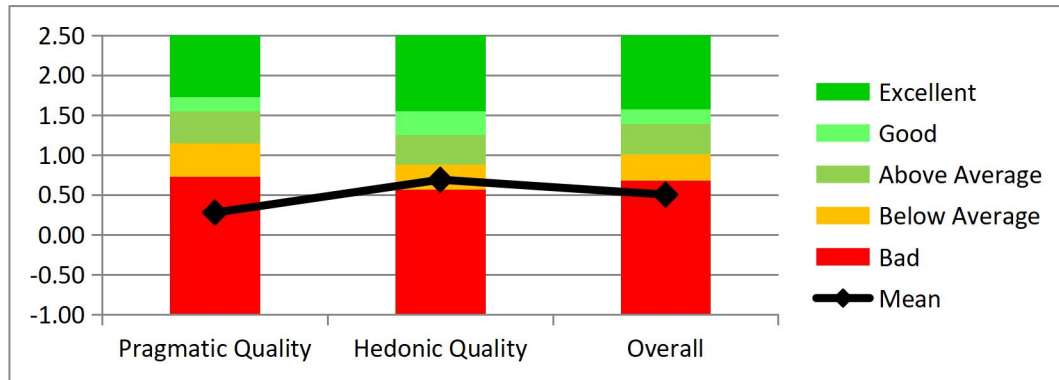
Penjelasan untuk tabel 4.4 menunjukan rata-rata seluruh kualitas pragmatis, kualitas hedonis , dan *overall* untuk selanjutnya dibandingkan dengan kualitas aplikasi lain.

Tabel 4.4 Data hasil perhitungan rata-rata masing-masing kualitas

Short UEQ Scales	
Pragmatic Quality	0,275
Hedonic Quality	0,688
Overall	0,500

Setelah mendapatkan nilai *Pragmatic Quality*, *Hedonic Quality*, dan *Overall* berikutnya adalah menghitung nilai rata-rata masing-masing hasil kualitas lalu memasukan data tersebut kedalam tabel *benchmark* pada kolom *Mean*, ini berfungsi sebagai tolak ukur UX yang didapatkan oleh pengguna pada aplikasi optik melawai sebelum dilakukan peningkatan terhadap rata-rata aplikasi yang

telah dilakukan pengukuran sebelumnya oleh *UEQOnline*. Berikut adalah hasil rata-rata masing-masing kualitas dan hasil *benchmark* aplikasi optik melawai,

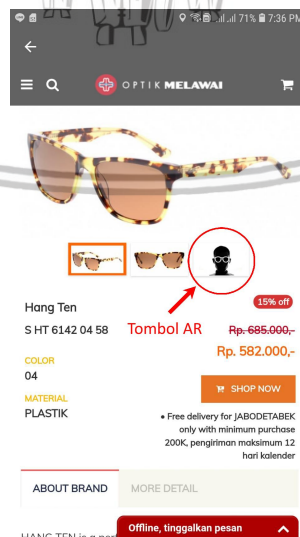


Gambar 4.1 Grafik benchmark hasil uji UEQ pada aplikasi Optik Melawai

Grafik pada gambar 4.1 menunjukkan bahwa aplikasi optik melawai memperoleh *benchmark*, *bad* (buruk) pada *pragmatic quality*, *below average* (dibawah rata-rata) pada *hedonic quality*, sementara pada *overall* aplikasi optik melawai mendapatkan *benchmark bad* (buruk). Data yang telah diperoleh khususnya pada *hedonic quality* dan *overall* akan menjadi tolak ukur dan pembandingan untuk meningkatkan aplikasi optik melawai menggunakan teknologi *augmented reality*.

4.2 Perancangan

Setelah mengetahui tingkat pengalaman pengguna melalui UEQ selanjutnya adalah merancang tampilan halaman *augmented reality* dan penempatan tombol AR pada halaman detail frameacamata.

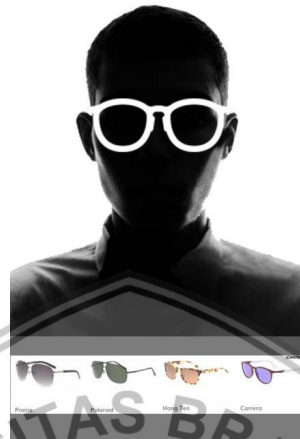


Gambar 4.2 Tampilan Tombol AR

Gambar 4.2 menunjukkan tentang tombol AR ditempatkan disamping paling kanan tombol opsi mengganti tampilan sisi frameacamata (tombol AR

ditunjukkan pada lingkaran merah), hal ini diharapkan memudahkan pengguna untuk menemukan tombol AR karena tampilan AR adalah bagian dari fitur untuk melihat tampilan kacamata dari berbagai sisi.

×



Gambar 4.3 Tampilan Halaman AR

Gambar 4.3 menunjukkan rancangan tampilan untuk halaman *augmented reality* yakni halaman memiliki tombol *exit* pada pojok kanan atas, tampilan kamera dengan pengguna yang dapat menggunakan kacamata yang dipilih, dan tampilan opsi kacamata yang dapat dicoba pada bagian bawah layar perangkat.

4.3 Implementasi

Setelah dilakukan desain berikutnya adalah melakukan implementasi pada sistem, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak komputer untuk mengembangkan aplikasi dan *smartphone* untuk pengujian aplikasi, lalu melakukan implementasi pada komputer menggunakan tools *Unity* untuk membuat aplikasi dan *Blender* untuk membuat *asset* frame kacamata yang akan dicoba oleh pengguna.

4.3.1 Spesifikasi Perangkat

Pada bagian ini akan menjelaskan tentang spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi optik melawai dengan fitur *augmented reality* yang diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengguna.

Spesifikasi perangkat keras untuk komputer dan *smartphone* yang digunakan dalam mengembangkan dan menguji aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 4.5 sedangkan spesifikasi perangkat keras untuk *smartphone* yang digunakan menguji aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.5 Spesifikasi perangkat keras komputer

No	Komponen	Spesifikasi komputer	Spesifikasi smartphone
1	Model	Lenovo Legion Y520	Samsung Galaxy J7+
2	CPU	Intel Core I7-7700HQ	Helio P20 2.4GHz octa-core
3	Memory/Storage	8GB RAM/1TB	4GB RAM/32GB
4	GPU	NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti	Mali-T880 MP2

Tabel 4.6 Spesifikasi perangkat keras smartphone

No	Nama Komponen	Spesifikasi
1	Model	Samsung Galaxy J7+
2	CPU	Helio P20 2.4GHz octa-core
3	Memory/Storage	4GB RAM/32GB
4	GPU	Mali-T880 MP2

Spesifikasi perangkat lunak untuk komputer yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 4.7 sedangkan spesifikasi perangkat lunak untuk *smartphone* yang digunakan menguji aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.7 Spesifikasi perangkat lunak komputer

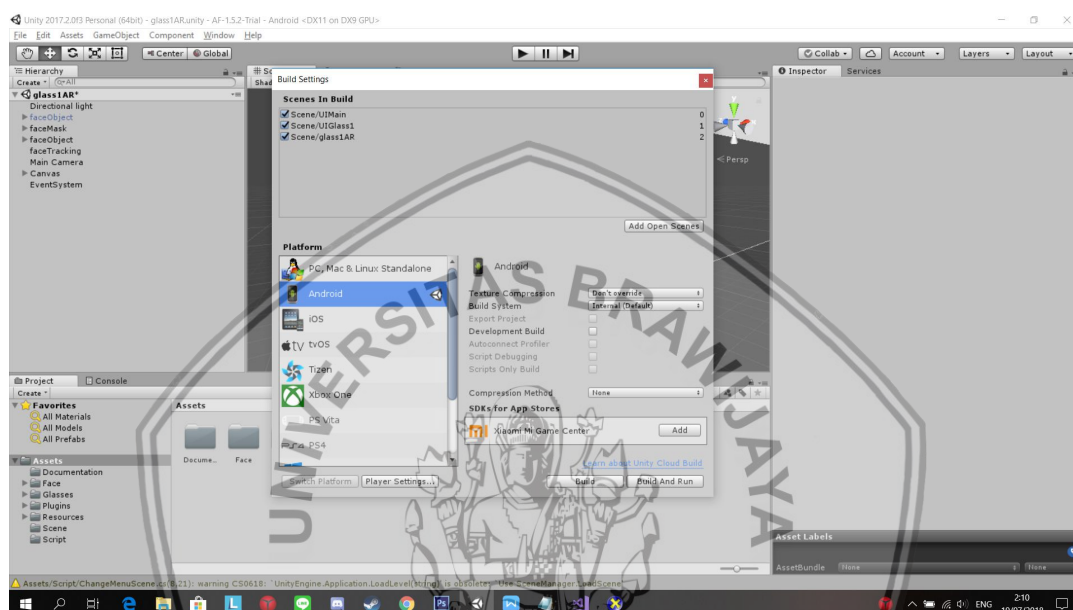
No	Nama Komponen	Spesifikasi
1	OS	Windows 10
2	Engine	Unity version 2017.2.0f3 Personal
3	Code Editor	Microsoft Visual Studio Community 2017
4	3D Model Editor	Blender
5	UI Editor	Adobe Photoshop CS6

Tabel 4.8 Spesifikasi Perangkat Lunak Smartphone

No	Nama Komponen	Spesifikasi
1	OS	Android 7.1.1

4.3.2 Implementasi XZIMG Augmented Face

Setelah menentukan spesifikasi komputer dan *smartphone* yang akan digunakan, berikutnya adalah mengimplementasi *XZIMG Augmented Face* kedalam *engine unity*. XZIMG Augmented Face dapat di unduh pada www.xzimg.com/products, setelah mengunduh dan melakukan ekstraksi akan muncul sebuah folder berisi *project Unity*, selanjutnya buka *project* tersebut menggunakan *engine Unity*, setelah itu buka menubar *file* lalu pilih *build settings*, pilih Android dan tekan *switch platform*.

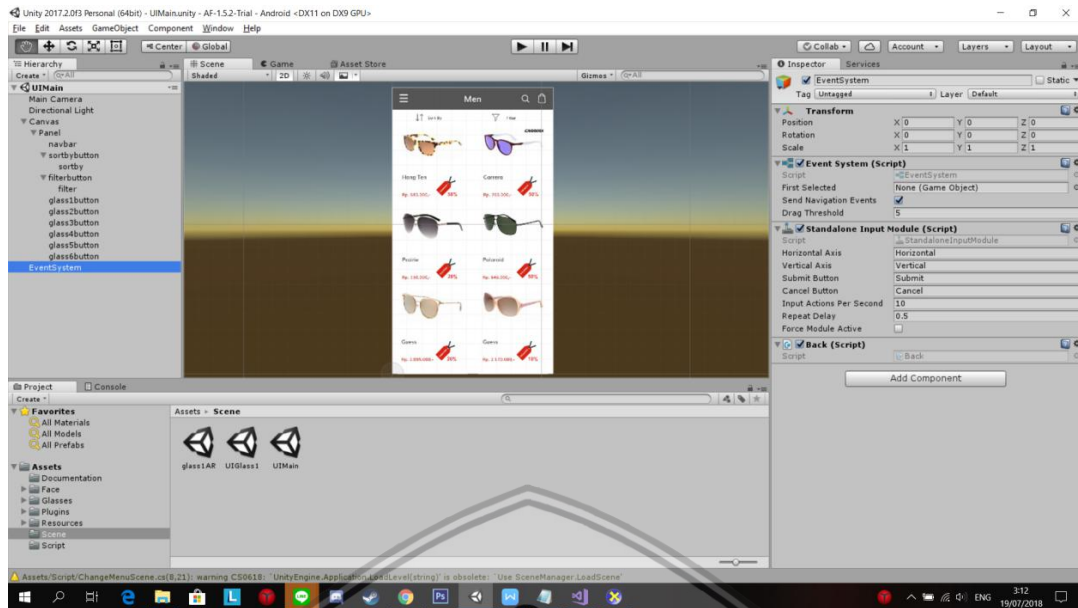


Gambar 4.4 Implementasi XZIMG Augmented Face untuk Android pada Unity

4.3.3 Implementasi Halaman Katalog Frame Kacamata

Halaman katalog frame kacamata di representasikan dengan nama scene *UIMain*, *UIMain* berfungsi sebagai menu utama dalam memilih frame kacamata, *Resources* tampilan Optik Melawai didapatkan dengan cara melakukan *screenshot* menu-menu aplikasi Optik Melawai lalu memotong gambar menjadi beberapa bagian agar dapat dijadikan button atau objek yang interaktif.

UIMain terdiri atas *image* dengan id "navbar" sebagai tampilan navbar, *button* dengan id "sortbybutton" yang berisi *image* dengan id "sortby" sebagai tombol untuk melakukan pengurutan, *button* dengan id "filterbutton" yang berisi *image* dengan id "filter" sebagai tombol untuk melakukan penyaringan, button dengan id "glass1button", "glass2button", "glass3button", "glass4button", "glass5button", "glass6button" sebagai penghubung antar scene. Setiap button penghubung scene memiliki *script* yang di tulis dalam bahasa C#, untuk lebih jelas tampilan editor unity dapat dilihat pada gambar 4.5, dan pseudocode program dapat dilihat pada tabel 4.9.



Gambar 4.5 Komponen scene UIMain

Tabel 4.9 pseudocode program ChangeMenuScene()

No	Pseudocode Program
1	IF button is pressed THEN
2	Loadlevel scenename

UIMain juga memiliki EventSystem dengan script yang berfungsi untuk menutup aplikasi jika tombol *back* pada *smartphone* ditekan, pseudocode program dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 pseudocode program Back()

No	Pseudocode Program
1	IF back key is pressed THEN
2	Quit Application

4.3.4 Implementasi Halaman Detail Frame Kacamata

Halaman detail frame kacamata di representasikan dengan nama scene *UIGlass(x)* (x adalah simbol yang menunjukkan nomor identifikasi frame kacamata), *UIGlass* berfungsi sebagai menu detail dalam memilih frame kacamata, *Resources* tampilan Optik Melawai didapatkan dengan cara melakukan *screenshot* menu-menu aplikasi Optik Melawai lalu memotong gambar menjadi beberapa bagian agar dapat dijadikan button atau objek yang interaktif.

UIGlass yang terdiri atas *image* dengan id “Header”, *image* dengan id “Title”, *button* dengan id “Back” yang berfungsi sebagai tombol untuk kembali kehalaman sebelumnya. *scrollview* yang berfungsi sebagai tampilan yang dapat melakukan fitur *scrolling*, *panel* yang berfungsi sebagai warna latar aplikasi, container

dengan id “Content” yang berfungsi untuk menampung UI yang dapat dilakukan *scrolling*, *image* dengan id “nav” sebagai tampilan navigasi, *image* dengan id “ImageContainer” berfungsi sebagai tempat menampilkan *preview* kaca mata jika dipicu, *button* dengan id “ButtonGlass1a” berfungsi untuk mengubah gambar pada *ImageContainer* sesuai gambar yang ada pada tampilan *button* pseudocode program dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 pseudocode program glass1achangepreview()

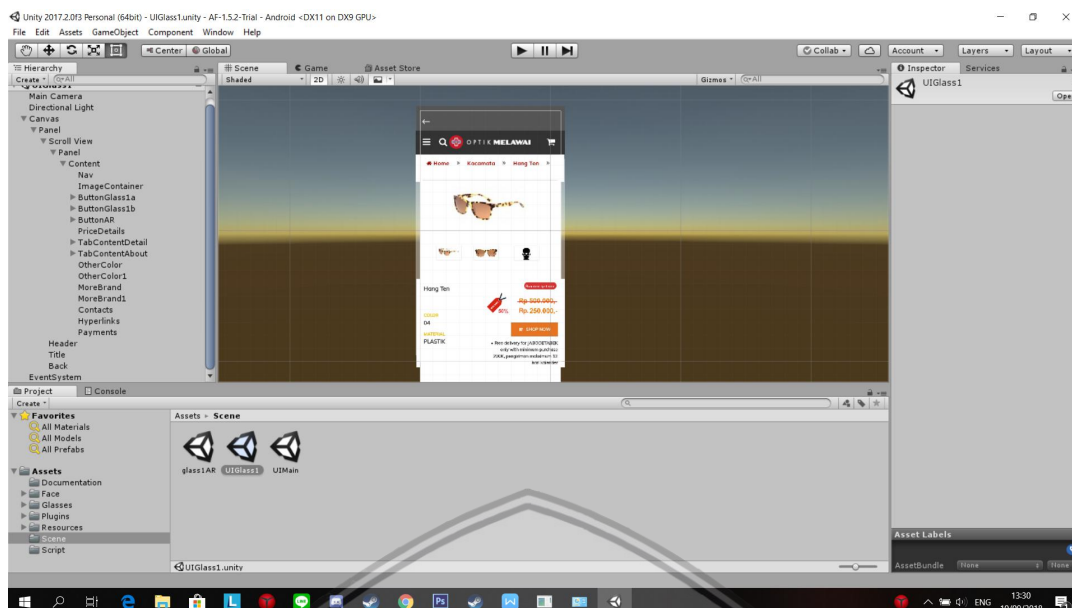
No	Pseudocode Program
1	glass1a is “glass1aprev.jpg”
2	IF button is pressed THEN
3	glass1a is “glass1a.jpg”

Button dengan id “ButtonGlass1b” berfungsi untuk mengubah gambar pada *ImageContainer* sesuai gambar yang ada pada tampilan *button* pseudocode program dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 pseudocode program glass1bchangepreview()

No	Pseudocode Program
1	glass1b is “glass1b.jpg”
2	IF button is pressed THEN
3	glass1b is “glass1b.jpg”

Button dengan id “ ButtonAR” berfungsi untuk menghubungkan scene *UIGlass* ke scene *GlassAR*, *image* dengan id “PriceDetails” berfungsi untuk menampilkan detail dan harga *frame* kaca mata, *image* dengan id “TabContentDetail” berfungsi sebagai tab untuk menampilkan informasi *more details*, *image* dengan id “TabContentAbout” berfungsi sebagai tab untuk menampilkan informasi *about brand*, *image* dengan id “OtherColor” berfungsi untuk menampilkan title *Other Color*, *image* dengan id “OtherColor1” berfungsi untuk menampilkan *frame* kaca mata dengan warna lain, *image* dengan id “MoreBrand” berfungsi untuk menampilkan *title More From Other Brand*, *image* dengan id “MoreBrand1” berfungsi untuk menampilkan *frame* kaca mata dari merk lain, *image* dengan id “Contacts” berfungsi untuk menampilkan kontak, *image* dengan id “Hyperlinks” berfungsi untuk menampilkan tautan navigasi pada aplikasi, *image* dengan id “Payments” berfungsi untuk menampilkan berbagai macam bentuk pembayaran yang diterima oleh optik melawai, *EventSystem* yang memiliki *script* untuk kembali ke halaman sebelumnya, untuk lebih jelas tampilan editor unity dapat dilihat pada gambar 4.6, pseudocode program dapat dilihat pada tabel 4.13.



Gambar 4.6 Komponen scene UIGlass

Tabel 4.13 Pseudocode program Back1()

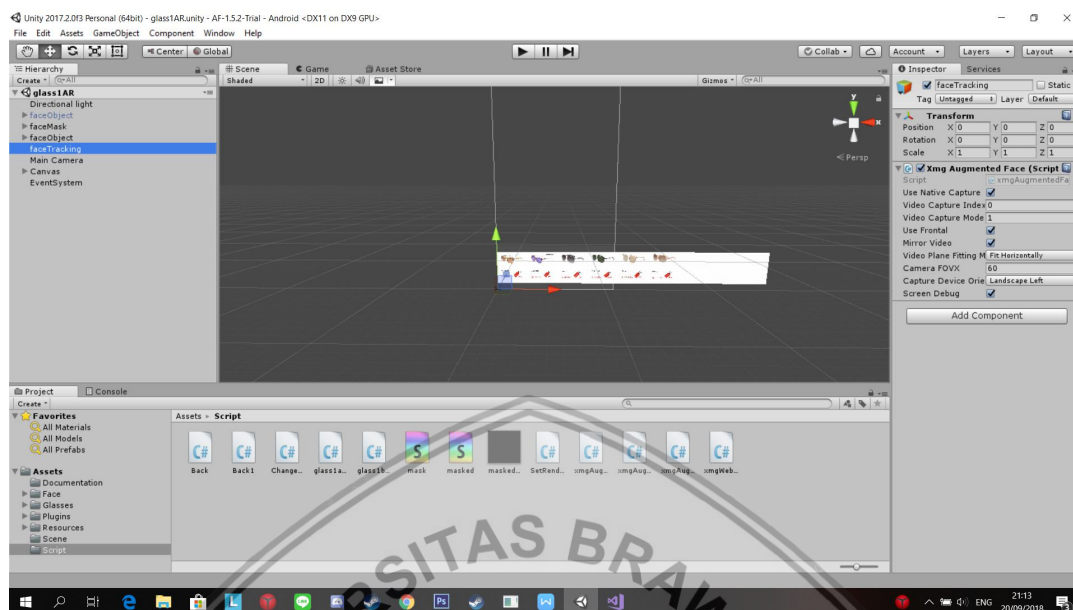
No	Pseudocode Program
1	IF back button is pressed THEN
2	Loadlevel "UImain"

4.3.5 Implementasi Halaman Augmented Reality

Halaman katalog *augmented reality* di representasikan dengan nama scene glass(x)AR (simbol x menunjukan nomor identifikasi kacamata), glassAR berfungsi sebagai preview kamera dengan frame kacamata virtual yang dapat digunakan, *Resources* tampilan Optik Melawai didapatkan dengan cara melakukan *screenshot* menu-menu aplikasi Optik Melawai lalu memotong gambar menjadi beberapa bagian agar dapat dijadikan button atau objek yang interaktif.

glassAR yang terdiri atas *image* dengan id "glass(x)" (x adalah simbol yang menunjukan nomor identifikasi frame kacamata) berfungsi sebagai katalog instan yang dapat digunakan menggunakan scroll view, *button* dengan id "Button" berfungsi sebagai tombol untuk kembali ke halaman sebelumnya, *EventSystem* dengan id "EventSystem" berfungsi untuk kembali ke menu sebelumnya menggunakan *back button* yang ada pada perangkat, *object* dengan id "cube_001" dan "cube_002" yang selanjutnya dikelompokkan menjadi id "faceObject" berfungsi sebagai titik tumpu frame kacamata, *object facemask* dengan id "faceMask" berfungsi untuk menunjukan letak wajah pengguna, *object* dengan model 3D frame kacamata untuk dipasangkan kepada wajah pengguna yang dikelompokkan dengan id "faceObject", kumpulan *script* dengan id "facetracking" yang berfungsi untuk mendeteksi wajah, memasang kacamata pada wajah pengguna, dan melakukan render frame kacamata, script-script yang

ada pada *facetracking* dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah serta untuk lebih jelas komponen pada scene *glassAR* dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Komponen scene *glassAR*

4.4 Pengujian User Experience

Setelah dilakukan implementasi berikutnya adalah melakukan pengujian *user experience* pada aplikasi yang telah dibuat, pengujian *user experience* dilakukan dengan mengukur kembali pengalaman pengguna menggunakan *user experience questionnaire* lalu membandingkan nilai akhir pengukuran aplikasi pada kategori *hedonic quality*. Responden yang telah melakukan pengukuran *user experience* pada analisis sebelumnya diminta kembali untuk mengisi *user experience quetionnaire* pada aplikasi optik melawai yang telah ditingkatkan menggunakan teknologi *augmented reality* khususnya di halaman katalog dan detail kacamata.

Penjelasan untuk tabel 4.22 adalah, banyaknya kolom menunjukkan jumlah pernyataan yang diajukan kepada responden yaitu delapan dengan notasi D(angka), sedangkan banyaknya baris menunjukkan jumlah responden yang menjawab delapan pertanyaan tersebut yaitu 20 orang responden, lalu angka-angka data yang ada didalam tabel 4.23 menunjukkan nilai terhadap aplikasi berdasarkan pernyataan yang diajukan dimana 1 adalah nilai terendah atau terburuk dan 7 adalah nilai tertinggi atau terbaik.

Tabel 4.14 Data masukan UEQ

NO	Items							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
1	4	5	3	4	4	4	4	5
2	5	5	4	3	4	4	5	6

3	4	4	3	3	4	4	4	4
4	5	5	4	5	4	5	5	5
5	4	5	2	4	4	5	4	5
6	3	1	2	2	3	3	6	6
7	5	5	4	5	6	6	7	6
8	4	5	3	5	4	5	4	5
9	5	5	5	6	5	5	5	6
10	5	6	5	5	4	5	5	5
11	4	4	3	5	4	4	3	3
12	4	2	3	2	4	4	4	3
13	4	3	1	3	5	5	5	4
14	5	4	5	5	5	5	5	4
15	6	5	5	5	5	6	5	5
16	5	4	5	5	5	6	6	5
17	5	6	7	6	5	4	6	5
18	6	5	6	5	7	7	5	6
19	4	3	3	3	5	5	5	4
20	5	5	4	5	3	3	1	1

Setelah mendapatkan data hasil UEQ, menggunakan *tool* yang telah diberikan oleh *UEQ Online* data-data tersebut lalu ditransformasi dimana nilai terendah direpresentasikan dengan nilai -3 hingga tertinggi bernilai +3. Berikut adalah hasil transformasi dan perhitungan nilai *Pragmatic Quality*, *Hedonic Quality*, dan *Overall*.

Tabel 4.15 Data masukan UEQ setelah dilakukan transformasi

NO	Items							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
1	0	1	-1	0	0	0	0	1
2	1	1	0	-1	0	0	1	2
3	0	0	-1	-1	0	0	0	0
4	1	1	0	1	0	1	1	1
5	0	1	-2	0	0	1	0	1
6	-1	-3	-2	-2	-1	-1	2	2

7	1	1	0	1	2	2	3	2
8	0	1	-1	1	0	1	0	1
9	1	1	1	2	1	1	1	2
10	1	2	1	1	0	1	1	1
11	0	0	-1	1	0	0	-1	-1
12	0	-2	-1	-2	0	0	0	-1
13	0	-1	-3	-1	1	1	1	0
14	1	0	1	1	1	1	1	0
15	2	1	1	1	1	2	1	1
16	1	0	1	1	1	2	2	1
17	1	2	3	2	1	0	2	1
18	2	1	2	1	3	3	1	2
19	0	-1	-1	-1	1	1	1	0
20	1	1	0	1	-1	-1	-3	-3

Setelah dilakukan transformasi tahapan berikutnya adalah menghitung nilai *pragmatic quality*, *hedonic quality*, dan *overall* dengan rumus berikut,

Rumus menghitung nilai PQ (*Pragmatic Quality*) pada UEQ *short version*:

$$PQ = \frac{D1 + D2 + D3 + D4}{4} \quad (1)$$

Rumus menghitung nilai HQ (*Hedonic Quality*) pada UEQ *short version*:

$$HQ = \frac{D5 + D6 + D7 + D8}{4} \quad (2)$$

Rumus menghitung nilai Ov (*Overall*) pada UEQ *short version*:

$$Ov = \frac{D1 + D2 + D3 + D4 + D5 + D6 + D7 + D8}{8} \quad (3)$$

Penjelasan untuk tabel 4.24 menunjukkan kualitas pragmatis dengan perhitungan menggunakan rumus (1), hedonis dengan perhitungan menggunakan rumus (2), dan rata-rata semua dari pernyataan yang telah dipilih oleh responden dengan perhitungan menggunakan rumus (3), setiap responden memiliki kualitas pragmatis, hedonis, dan rata-rata yang berbeda.

**Tabel 4.16 Data hasil perhitungan
Pragmatic Quality, Hedonic Quality, dan Overall**

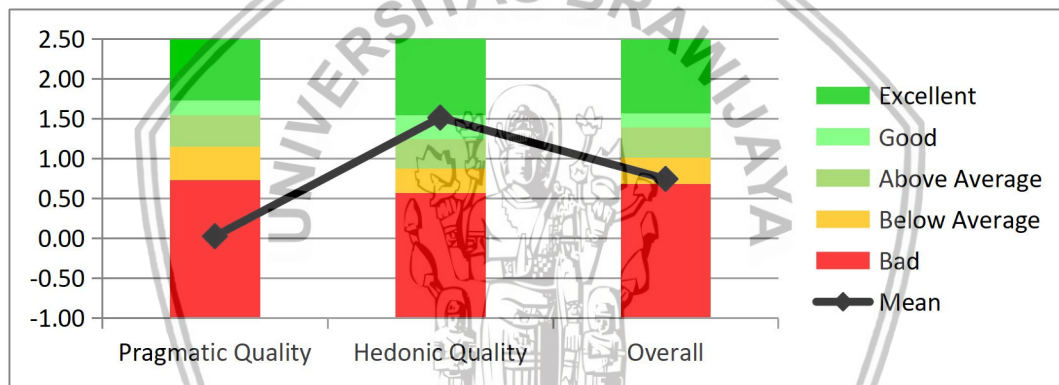
No	Scale means per person		
	Pragmatic Quality	Hedonic Quality	Overall
1	0,50	2,00	1,25
2	-0,25	2,00	0,88
3	-0,25	1,50	0,63
4	0,00	1,50	0,75
5	0,50	1,25	0,875
6	-0,50	2,25	0,875
7	-1,25	3,00	0,875
8	-0,5	2,25	0,875
9	0,50	1,50	1
10	1,25	0,75	1
11	0,25	0,00	0,125
12	0,00	1,25	0,625
13	-0,25	0,50	0,125
14	-0,75	1,25	0,25
15	0,25	1,25	0,75
16	-1,50	1,00	-0,25
17	0,75	1,25	1
18	0,5	1,25	0,875
19	1,25	1,50	1,375
20	0,00	3,00	1,5

Penjelasan untuk tabel 4.25 menunjukkan rata-rata seluruh kualitas pragmatis, kualitas hedonis , dan *overall* untuk selanjutnya dibandingkan dengan kualitas aplikasi lain.

Tabel 4.17 Data hasil perhitungan rata-rata masing-masing kualitas

Short UEQ Scales	
Pragmatic Quality	0,025
Hedonic Quality	1,513
Overall	0,743

Setelah mendapatkan nilai *Pragmatic Quality*, *Hedonic Quality*, dan *Overall* berikutnya adalah menghitung nilai rata-rata masing-masing hasil kualitas lalu memasukan data tersebut kedalam tabel *benchmark* pada kolom *Mean*, ini berfungsi sebagai tolak ukur UX yang didapatkan oleh pengguna pada aplikasi optik melawai sebelum dilakukan peningkatan terhadap rata-rata aplikasi yang telah dilakukan pengukuran sebelumnya oleh *UEQOnline*. Berikut adalah hasil rata-rata masing-masing kualitas dan hasil *benchmark* aplikasi optik melawai,



Gambar 4.8 Grafik benchmark hasil uji UEQ pada aplikasi Optik Melawai

Grafik pada gambar 4.6 menunjukkan bahwa aplikasi optik melawai memperoleh *benchmark*, *bad* (buruk) pada *pragmatic quality*, *good* (baik) pada *hedonic quality*, sementara pada *overall* aplikasi optik melawai mendapatkan *benchmark Below Average* (dibawah rata-rata).

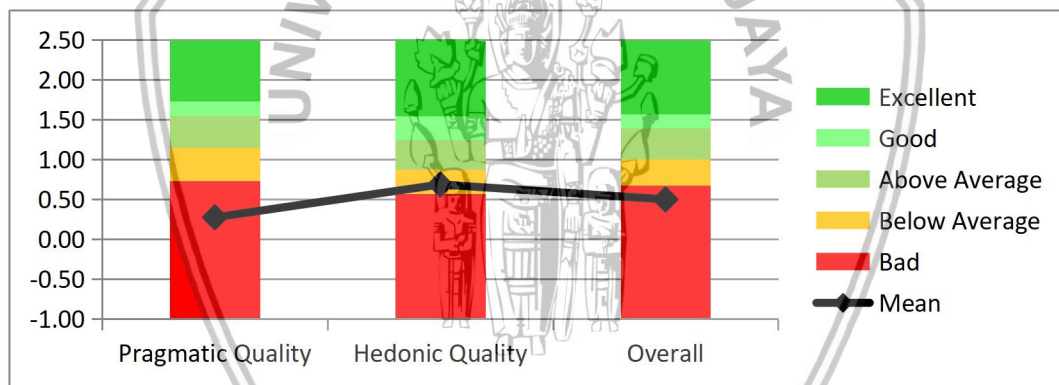
4.5 Perbandingan Hasil UEQ

Berdasarkan hasil uji UEQ dari sebelum dan sesudah ditambahkan teknologi *augmented reality* pada aplikasi optik melawai berikutnya adalah melakukan perbandingan dari hasil uji tersebut, tabel 4.26 adalah nilai sebelum ditambahkan teknologi AR dan tabel 4.34 adalah nilai sesudah ditambahkan teknologi AR, khususnya pada nilai *hedonic quality* meningkat hingga dua kali lipat yang sebelumnya adalah 0,688 menjadi 1,513.

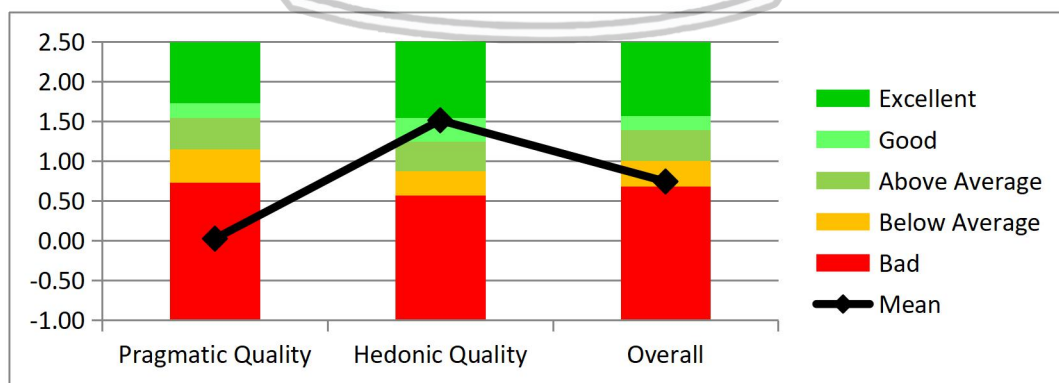
Tabel 4.18 Perbandingan data hasil perhitungan rata-rata masing-masing kualitas sebelum dan sesudah ditambahkan teknologi AR

Short UEQ Scales		
Category	Aplikasi sebelum ditambahkan teknologi AR	Aplikasi sesudah ditambahkan teknologi AR
Pragmatic Quality	0,275	0,025
Hedonic Quality	0,688	1,513
Overall	0,500	0,743

Berikut hasil perbandingan grafik *benchmark* pada aplikasi optik melawai sebelum dan sesudah dilakukan peningkatan pengalaman pengguna dengan teknologi *augmented reality*. Pada gambar 4.7 merupakan grafik *benchmark* aplikasi optik melawai sebelum ditambahkan teknologi AR pada *hedonic quality*, grafik tersebut menunjukkan performa *below average* (dibawah rata-rata) sedangkan pada gambar 4.8 merupakan grafik *benchmark* aplikasi optik melawai sesudah ditambahkan teknologi AR pada *hedonic quality*, grafik tersebut menunjukkan peningkatan performa menjadi *good* (baik).



Gambar 4.9 Grafik benchmark hasil uji UEQ pada aplikasi Optik Melawai sebelum ditambahkan AR



Gambar 4.10 Grafik benchmark hasil uji UEQ pada aplikasi Optik Melawai setelah ditambahkan AR

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian pada peningkatan pengalaman terhadap pengguna aplikasi katalog frame kacamata menggunakan teknologi *augmented reality*, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan pengujian *user experience questionnaire* pada kualitas *hedonic*, pengalaman pengguna aplikasi katalog frame kacamata dapat meningkat dengan cara mengimplementasikan teknologi *augmented reality* yakni membuat wajah pengguna sebagai marker dan ditambahkan objek virtual yaitu kacamata virtual yang menyerupai kacamata yang ada pada katalog sehingga pengguna merasakan menggunakan kacamata asli.
2. Berdasarkan perbandingan nilai UEQ pada kualitas *hedonic* aplikasi optik melawai sebelum ditambahkan teknologi *augmented reality* adalah 0,688 dan setelah ditambahkan teknologi *augmented reality* adalah 1,513, juga berdasarkan grafik *benchmark* pengguna aplikasi katalog frame kacamata juga meningkat dari *below average* (dibawah rata-rata) menjadi *good* (baik), hal ini membuktikan teknologi *augmented realty* dapat meningkatkan pengalaman pengguna aplikasi katalog frame kacamata.

5.2 Saran

Dari penelitian yang sudah dilakukan pada peningkatan pengalaman terhadap pengguna aplikasi katalog frame kacamata menggunakan teknologi *augmented reality*, saran untuk penelitian selanjutnya dengan topik yang sama adalah melakukan peningkatan pengalaman pengguna tidak hanya pada kategori *hedonic quality* namun juga pada kategori *pragmatic quality*.

DAFTAR PUSTAKA

- Blender. (2018). About . Tersedia di <<https://www.blender.org/about/>> [Di akses pada 04 November 2018].
- Endang Setyati, David Alexandre, dan Daniel Widjaja. (2012). *Pengembangan Program Simulator Frame Kacamata Secara Real-Time 3D Face Tracking dengan Menggunakan Augmented Reality*. Tersedia di <<https://lppm.stts.edu/publication/download?id=86>> [Di akses pada 15 Januari 2018].
- Herman Tolle. (2013). *Unity 3D*. Tersedia di <<http://www.hermantolle.com/class/docs/unity-3d-game-engine/>> [Di akses pada 14 Januari 2018].
- Kurniawan Teguh Martono. (2011). *Augmented Reality Sebagai Metafora Baru Dalam Teknologi Interaksi Manusia Dan Komputer*. Tersedia di <<http://jsiskom.undip.ac.id/index.php/jsk/article/view/13>> [Di akses pada 14 Februari 2018].
- XZIMG.(2018).XZIMG Augmented Face. Tersedia di <<https://www.xzimg.com/Products?nav=product-XAF>> [Di akses pada 19 Maret 2018].
- Paul Milgram, Haruo Takemura, Akira Utsumi, Fumio Kishino.(1994). *Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*. Tersedia di <http://etclab.mie.utoronto.ca/publication/1994/Milgram_Takemura_SPIE1994.pdf> [Di akses pada 14 Februari 2018].
- Pierre Ducher. (2014). *Interaction With Augmented Reality*. Tersedia di <http://www.eislab.fim.uni-passau.de/files/publications/2014/TR2014-HCIwithAR_1.pdf> [Di akses pada 14 Februari 2018].
- Martin Schrepp, Andreas Hinderks, Jorg Thomaschewski. *Design and Evaluation of a Short Version of the User Experience Questionnaire (UEQ)(2017)*. Tersedia di <<http://www.ueq-online.org/ueq-short/>> [Diakses pada 22 Maret 2018].
- Zaid Arham dan Nelly Indriani W. (2012). *Pembangunan Virtual Mirror Eyeglasses Menggunakan Teknologi Augmented Reality*. Tersedia di <<https://ojs.unikom.ac.id/index.php/komputa/article/viewFile/64/61>> [Di akses pada 15 Januari 2018].